

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10210435 A**(43) Date of publication of application: **07.08.98**

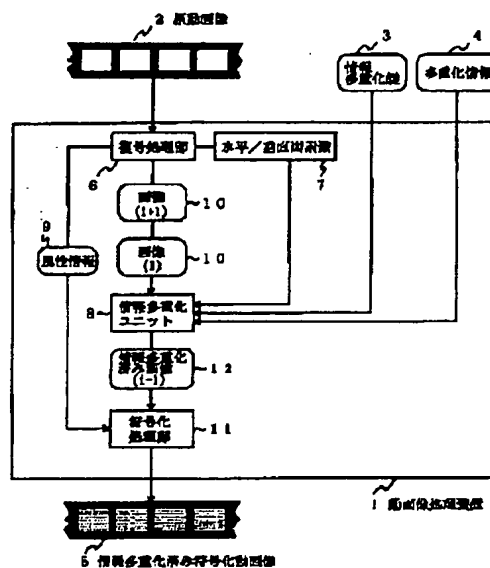
(51) Int. Cl.

**H04N 7/08****H04N 7/081****H04N 7/167**(21) Application number: **09009812**(22) Date of filing: **22.01.97**(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>**(72) Inventor: **OGAWA HIROSHI  
NAKAMURA TAKAO  
TAKASHIMA YOICHI****(54) INFORMATION MULTIPLEXING METHOD,  
INFORMATION EXTRACT METHOD AND DEVICE  
FOR THE METHODS****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To multiplex other information on a dynamic image, while keeping original image quality of the dynamic image.

**SOLUTION:** A decoding processing part 6 inputs an original dynamic image 2, extracts a horizontal and vertical pixel number ( $M \times N$ ) 7 from the dynamic image 2 and decomposes the image into attribute information 9 of the dynamic image 2 and an image 10 of every frames each. An information multiplex unit 8 uses at first the horizontal and vertical pixel number ( $M \times N$ ) 7 to transform orthogonally the image 10 of every frame into  $M \times N$  coefficient matrix, then uses an information multiplexing key 3 to generate a random number one by one, selects sequentially an optional coefficient from the coefficient matrix, based on the random number and outputs an image 12 of every frames each of which the information multiplexing is finished by changing the selected coefficient for every bits of multiplexed information 4. A coding processing part 11 encodes the attribute information 9 of the moving image 2 and the image 12 of every frames each to output an information multiplexed moving image 5.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



Express Mail 82039759769US

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-210435

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 7/08  
7/081  
7/167

識別記号

F I

H 0 4 N 7/08  
7/167

Z  
Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-9812

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月22日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 小川 宏

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 中村 高雄

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 高嶋 洋一

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

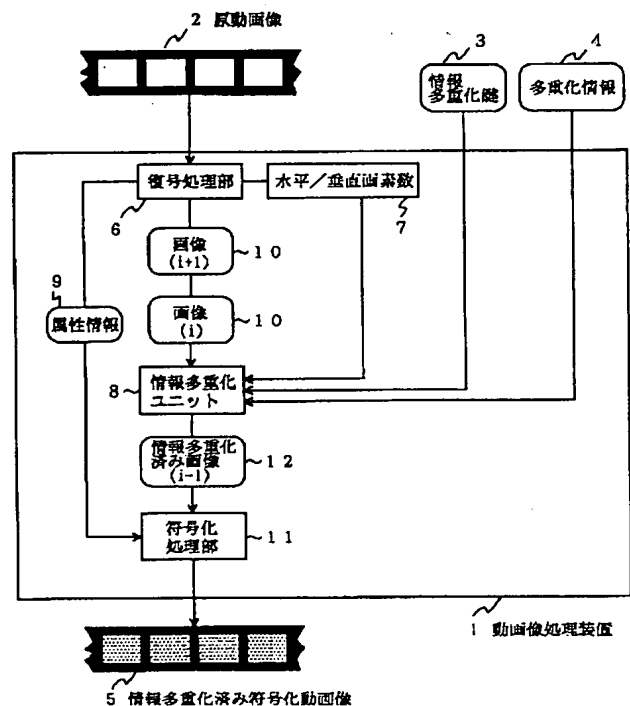
(74) 代理人 弁理士 鈴木 誠

(54) 【発明の名称】 情報多重化方法、情報抽出方法及びそれらの装置

(57) 【要約】

【課題】 動画像の本来の画質を保ったまま別の情報を動画像に多重化することを可能にする。

【解決手段】 復号処理部6は原動画像2を入力し、該動画像から水平および垂直画素数 ( $M \times N$ ) 7を抽出するとともに、動画像の属性情報9と各フレームごとの画像10に分解する。情報多重化ユニット8は、まず、水平および垂直画素数7を用いて、各フレームごとの画像10を  $M \times N$  の係数行列に直交変換し、次に、情報多重化鍵3を用いて乱数をつつ生成し、該乱数に基づいて係数行列から任意の係数を順次選択し、多重化情報4のビットごとに、該選択された係数の値を変更することで、情報多重化済みの各フレームごとの画像12を出力する。符号化処理部11は、動画像の属性情報9と各フレームごとの画像12を符号化し、情報多重化動画像5を出力する。



Express Mail  
9203875976905

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル動画像に対して別の情報を多重化する方法において、デジタル動画像を各フレームに分解し、フレームごとの閉じた画像サイズの直交変換係数行列を用いて情報を多重化することを特徴とする情報多重化方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の情報多重化方法において、デジタル動画像を各フレームに分解し、最大で画像サイズで  $M \times N$  までのうち任意のサイズの直交変換を行い、その直交変換係数行列から情報多重化鍵により生成された乱数に基づいて任意の係数を選択して、その値を多重化すべき情報で変更することを特徴とする情報多重化方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載の情報多重化方法において、情報多重化済みの直交変換係数行列を逆直交変換して、その画素値行列について画素値のレンジオーバー回避処理を行い、再び直交変換することを特徴とする情報多重化方法。

【請求項 4】 請求項 2 もしくは 3 記載の情報多重化方法において、複数のサイズの直交変換を行ない、それぞれの直交変換係数行列に対して別々に情報多重化を行なうことにより、複数の情報を多重化することを特徴とする情報多重化方法。

【請求項 5】 デジタル動画像に対して別の情報を多重化する装置であって、デジタル動画像を各フレームに分解する手段と、各フレームごとの画像を直交変換して直交変換係数行列を生成する手段と、情報多重化鍵を入力として、順次、乱数を生成する手段と、前記直交変換係数行列から前記乱数に基づいて任意の係数を順次選択し、多重化すべき情報のビットごとに、前記選択された係数の値を変更する手段と、前記変更後の直交変換係数行列を逆直交変換して情報多重化済みの動画像を生成する手段と、を有することを特徴とする情報多重化装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載の情報多重化方法に対応する情報抽出方法であって、情報多重化済み動画像を各フレームごとの画像に分解し、各画像内に多重化された情報を抽出することを特徴とする情報抽出方法。

【請求項 7】 請求項 2 記載の情報多重化方法に対応する情報抽出方法であって、情報多重化済み動画像を各フレームごとの画像に分解し、情報多重化に使用された画像サイズを  $M \times N$  として、情報多重化鍵と同じ情報抽出鍵により生成された乱数に基づいて選定された  $M \times N$  直交変換係数のみを計算して情報を抽出することを特徴とする情報抽出方法。

【請求項 8】 請求項 4 記載の情報多重化方法に対応する情報抽出方法であって、複数のサイズの直交変換係数からそれぞれ別々に多重化情報を抽出することにより、

複数の多重化情報を抽出することを特徴とする情報抽出方法。

【請求項 9】 請求項 6 乃至 8 記載の情報抽出方法において、情報を抽出する際に、各フレームの画素値のエントロピーを計算し、これを抽出情報の信頼度として抽出された情報に重みをつけて抽出情報を決定することを特徴とする情報抽出方法。

【請求項 10】 請求項 5 記載の情報多重化装置で生成された情報多重化済み動画像から情報を抽出する装置であって、情報多重化済み動画像を各フレームごとの画像に分解する手段と、情報多重化鍵と同じ情報抽出鍵を入力として、順次、乱数を生成する手段と、前記乱数に基づいて、順次、各フレームの直交変換係数の単一成分のみを計算して情報を抽出する手段と、各フレームの画素値のエントロピーを計算し、これを抽出情報の信頼度として抽出された情報に重みをつけて抽出情報を決定する手段と、を有することを特徴とする情報抽出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル動画像に対して別の情報を多重化する際に、人間の知覚に認知されないように情報多重化を行う方法および装置、さらに、秘密裏に動画像に多重化された情報を抽出する方法および装置に関するものである。今日、このような情報多重化および抽出技術は、デジタル情報コンテンツの著作権保護などに広く用いられている。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、デジタル動画像に対して、人間の知覚に認知されないように別の情報を多重化する場合、細分化されたブロックと呼ばれる単位に情報を多重化する方法が一般的であった。しかしながら、この方法では、情報多重化済みの画像にブロック歪みというノイズが多く見られたり、動画像のビットレートを落とすなどの圧縮処理により、簡単に多重化されている情報が消えてしまうといった問題があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、従来の人間に知覚されない情報多重化方法が抱えている問題の、画像の品質および圧縮処理などの編集に対して、画質の品質を格段に向上させ、かつ、極端な圧縮処理にも多重化情報が耐え得て情報抽出を可能とすることである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明では、動画像に情報を多重化する際に、画像サイズの直交変換を用いて情報多重化を行なうことで、多重化画像からブロック歪みなどを解消し、また、情報

圧縮による量子化に影響を及ぼされない周波数領域に情報多重化することで、極端な圧縮を行なっても情報が残ることを特徴としている。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の一実施例を図面を参照して説明する。図1は、本発明による情報多重化側の動画像処理装置の処理およびデータフロー図である。該動画像処理装置1では、原動画像2と情報多重化鍵3と多重化情報4を入力とし、情報多重化済み符号化動画像5を出力する。

【0006】動画像処理装置1は、原動画像2を受け取り、復号処理部6によって画像のフォーマットを解釈し、復号処理を開始する。該復号化処理部6は、まず、受け取った動画像から水平および垂直画素数7を抽出し、情報多重化ユニット8へ送る。その後、復号化処理部6は、動画像データを動画像の属性情報9と各フレームごとの画像10に分解して、属性情報9は符号化処理部11へ送り、各フレームごとの画像10は情報多重化ユニット8へ1枚ずつ逐次的に送る。情報多重化ユニット8は、情報多重化鍵3と多重化情報4と画像の水平および垂直画素数7と各フレームごとの画像10とを入力として受け取り、情報多重化処理を行い、情報多重化された各フレームごとの画像12を出力する。符号化処理部11は、動画像の属性情報9と情報多重化済みの各フレームごとの画像12を同期をとりながら符号化を行い、情報多重化済み符号化動画像5を出力する。

【0007】次に、情報多重化ユニット8について具体的に説明する。図2はM×N直交変換を用いた情報多重化ユニット8のブロック図である。

【0008】M×N直交変換処理部14は、水平および垂直画素数(M×N)7を用いて、入力された各フレー

ムごとの画像10をM×Nの係数行列15に変換する。この変換された係数行列15は行列バッファ16に保存される。

【0009】一方、多重化情報4はバッファ17に保存される。ここで、入力された多重化情報4をビット列 $b_0, b_1, \dots, b_{n-1}$  (ビット長をn)と仮定する。ヘッド制御部18は、新たな多重化情報4の入力があるたびにヘッド位置を先頭ビット $b_0$ に固定する。

【0010】乱数生成器19は、入力された情報多重化鍵3の前半部からビットごとの乱数( $r_{i,k}$ )20をひとつずつ生成し、情報多重化処理部21へ送る。ここで、乱数生成器19は十分に大きな数字を衝突しないように生成するものとする。入力された情報多重化鍵3の後半部は、直接情報多重化処理部21へ送られ、情報多重化強度embedding\_rangeに変換される。

【0011】以下では、バッファ17に保存されている多重化情報4のうち、ヘッドが読み出してきたk番目の多重化情報ビット $b_k \in \{0, 1\}$ を、行列バッファ16に保存されているM×Nの係数行列に多重化する場合を説明する。

【0012】情報多重化処理部21は、乱数生成器19から送られてきた乱数( $r_{i,k}$ )20を用いて、行列バッファ16内のM×Nの係数行列のうち、比較的低周波数領域にある一つの係数

【0013】

【外1】

$$c(x_{r_{i,k}}, y_{r_{i,k}})$$

【0014】を1対1写像により選定し、これを

【0015】

【数1】

$$\text{多重化したい情報 } b_k \text{ が } \left\lfloor \frac{c(x_{r_{i,k}}, y_{r_{i,k}})}{\text{embedding\_range}} + \frac{1}{2} \right\rfloor \bmod 2 \text{ と等しい場合、}$$

$$\left\lfloor \frac{c(x_{r_{i,k}}, y_{r_{i,k}})}{\text{embedding\_range}} + \frac{1}{2} \right\rfloor \times \text{embedding\_range}$$

【0016】

【数2】

多重化したい情報  $b_k$  が  $\left\lfloor \frac{c(x_{r_{i,k}}, y_{r_{i,k}})}{\text{embedding\_range}} + \frac{1}{2} \right\rfloor \bmod 2$  と等しくない場合かつ、

$$\left\lfloor \frac{c(x_{r_{i,k}}, y_{r_{i,k}})}{\text{embedding\_range}} + \frac{1}{2} \right\rfloor \text{ が } \left\lceil \frac{c(x_{r_{i,k}}, y_{r_{i,k}})}{\text{embedding\_range}} \right\rceil \text{ と等しい場合、}$$

$$\left\lceil \frac{c(x_{r_{i,k}}, y_{r_{i,k}})}{\text{embedding\_range}} \right\rceil \times \text{embedding\_range}$$

【0017】

【数3】

多重化したい情報  $b_k$  が  $\lfloor \frac{C(x_{r_i,k}, y_{r_i,k})}{\text{embedding\_range}} + \frac{1}{2} \rfloor \bmod 2$  と等しくない場合  
かつ、

$\lfloor \frac{C(x_{r_i,k}, y_{r_i,k})}{\text{embedding\_range}} + \frac{1}{2} \rfloor$  が  $\lceil \frac{C(x_{r_i,k}, y_{r_i,k})}{\text{embedding\_range}} \rceil$  と等しくない場合、

$$\lceil \frac{C(x_{r_i,k}, y_{r_i,k})}{\text{embedding\_range}} \rceil \times \text{embedding\_range}$$

【0018】に変更することにより、多重化情報4中のビット  $b_k$  を  $M \times N$  の係数行列中の該当係数に多重化する。この多重化を行なった係数の座標

【0019】

【外2】

$$(x_{r_i,k}, y_{r_i,k})$$

【0020】は座標バッファ22に保存される。

【0021】ヘッド制御部18は、バッファ17のヘッド位置が  $b_0$  の場合はヘッド位置を  $b_0$  へ、それ以外の場合はヘッド位置を右へひとつずらし  $b_k$  から  $b_{k+1}$  にする。これと同期して、乱数生成器19は次の乱数を生成する。

【0022】情報多重化処理部21では、バッファ17の各ビットと乱数20を順次入力して、行列バッファ16内の  $M \times N$  の係数行列に対して、上記多重化処理プロセスを多重化情報4のビット長分の  $n$  回行ない、さらに、これを情報多重化処理部21内にある秘密情報で示される1回繰り返し、即ち、合計で  $n \times 1$  繰り返して、多重化情報4を各フレームに閉じた形式で複数回(1回)多重化する。

【0023】情報多重化処理部21での多重化処理が  $(1 \times n)$  回繰り返された後、行列バッファ16内の  $M \times N$  の係数行列はレンジオーバー回避処理部23へ送ら

れ、 $M \times N$  逆直交変換処理部24及び  $M \times N$  直交変換処理部14と協働して画素値のレンジオーバー回避が施こされる。

【0024】ここで、レンジオーバー回避処理部23へ入力された  $M \times N$  の係数行列を  $M \times N$  逆直交変換処理部24を用いて逆直交変換した画素値行列を  $[p_{(k,v)}]_i$  とする。また、レンジオーバー回避処理部23へ入力された係数行列を、ひとつは、 $(0, 0)$  (DC成分)を全画素値をすべて最低値にしたものを  $M \times N$  直交変換したときの  $(0, 0)$  成分値に変更し(例えば、直交変換としてDCTを選択した時、その値は  $-L_m \times \sqrt{(M \times N)}$  である)、かつ、座標バッファ22にある  $1 \times n$  個の座標の成分の値をすべて0にしたものを、もうひとつは、 $(0, 0)$  および座標バッファ22にある  $1 \times n$  個の座標の成分以外の値をすべて0に変更したものを、 $M \times N$  逆直交変換処理部24を用いて逆直交変換した画素値行列を、それぞれ、 $[p1_{(k,v)}]_i$ 、 $[p2_{(k,v)}]_i$  とする。

【0025】集合  $A_i = \{(x, y) \mid p_{(x,y)} < L_{\min} \text{ or } p_{(x,y)} > L_{\max}\}$  において、 $A_i$  が空集合でないときに限り、レンジオーバー回避処理部23は、 $[p$

$1_{(x,y)}]_i$ 、 $[p2_{(x,y)}]_i$  を用いて、

【0026】

【数4】

$$\forall h \forall v \ p'(h,v)_i = \lfloor \text{const}_{f_i} \cdot p1(h,v) + p2(h,v)_i + \text{const}_{g_i} \rfloor$$

【0027】

【数5】

$$\text{const}_{f_i} = \min_{(x,y) \in A_i} \left\{ \frac{f(x,y)}{p1(x,y)_i} \right\}$$

$$\text{const}_{g_i} =$$

$$\begin{cases} \max_{(x,y) \in A_i} \{ |p2(x,y) - L_m| - L_m \} \cdot \frac{L_m - p2(x,y)}{|L_m - p2(x,y)|} \\ \text{(if } p(x,y)_i < L_{\min}, p2(x,y)_i < L(x,y)_i \text{ or } p(x,y)_i > L_{\max}, p2(x,y)_i > L_{\max}) \\ 0 \\ \text{(if } \{(x,y) \mid p(x,y)_i < L_{\min}, p2(x,y)_i < L_{\min} \text{ or } p(x,y)_i > L_{\max}, p2(x,y)_i > L_{\max}\} = \Phi) \end{cases}$$

【0029】

【0028】

【数6】

【数7】

$$f(x, y) = \begin{cases} L_{\min} - p2(x, y)_i & \text{if } p(x, y)_i < L_{\min}, p2(x, y)_i > L_{\min} \\ L_{\max} - p2(x, y)_i & \text{if } p(x, y)_i > L_{\max}, p2(x, y)_i < L_{\max} \end{cases}$$

【0030】の計算を行なうことにより、画素値行列  $[p'_{(h,v)}]_i$  を得、それを  $M \times N$  直変換処理部14を用いて直交変換することにより、画素値のレンジオーバー対策を行なった係数行列  $[c'_{(h,v)}]_i$  を得る。なお、 $L_{\min}$  は画素値の中間値、 $L_{\min}$  は画素値の最低値、 $L_{\max}$  は画素値の最大値を意味する。ただし、 $[p2_{(h,v)}]_i$  において、 $L_{\min}$  より小さな画素値と  $L_{\max}$  より大きな画素値が混在する場合は、このレンジオーバー回避のアルゴリズムは適用できない。

【0031】レンジオーバー回避処理部23は、レンジオーバー対策を行った係数行列  $[c'_{(h,v)}]_i$  について、 $M \times N$  逆直交変換処理部24を用いてあらためて逆直交変換し、情報多重化を行った各フレームごとの画像25を出力する。

【0032】図3は本発明による情報抽出側の動画像処理装置の処理およびデータフロー図である。該動画像処理装置26では、既に情報が埋め込まれ且つ符号化された動画像27と情報抽出鍵28を入力とし、動画像内に多重化された情報29を出力する。

【0033】動画像処理装置26は、既に情報が埋め込まれて符号化された動画像27を受け取り、復号処理部30によって画像フォーマットを解釈し、復号処理を開始する。該復号処理部30は、まず、受け取った動画像から水平および垂直画素数31を抽出し、情報抽出ユニット32へ送る。その後、復号処理部30は、動画像データを情報多重化済みの各フレームごとの画像33に分解し、情報抽出ユニット32へ1枚ずつ逐次的に送る。情報抽出ユニット32は、情報抽出鍵28と画像の水平および垂直画素数31を入力として受け取り、情報抽出処理を行い、各画像内に多重化された情報34を出力する。また、情報抽出ユニット32では、各フレームの画素値のエントロピーを計算し、これを抽出情報34の信頼度36として出力する。多重化情報決定処理部35は、各画像内に多重化された情報34と情報の信頼度36を入力として受け取り、これらを元に多重化情報を決定し、その結果を動画像内に多重化された情報29として逐次出力する。

【0034】次に、情報抽出ユニット32について具体的に説明する。図4は  $M \times N$  直交変換を用いた情報抽出ユニット32のブロック図である。ここで、入力される情報抽出鍵28は、情報多重化する際に用いた情報多重化鍵3と同じものとする。

【0035】乱数生成器38は、入力された情報抽出鍵28の前半部から乱数  $(r_{i,k})$  39をひとつずつ生成し、情報抽出処理部40へ送る。ここで、乱数生成器38は十分に大きな数字を衝突しないように生成するもの

とする。入力された情報抽出鍵28の後半部は、直接情報抽出処理部40へ送られ、情報抽出強度  $verifying\_range$  に変換される。

【0036】以下では、情報多重化済みの各フレームごとの画像33に埋め込まれている  $k$  番目の情報ビット  $b_k \in \{0, 1\}$  を抽出する場合を説明する。

【0037】情報抽出処理部40は、乱数生成器38から送られてきた乱数  $(r_{i,k})$  39を用いて、ひとつの座標

【0038】

【外3】

$$(x_{ri,k}, y_{ri,k})$$

【0039】を1対1写像により選定し、これを直交変換係数の単一成分のみを計算する  $M \times N$  直交変換処理部41へ送り、その結果として、 $M \times N$  直交変換係数

【0040】

【外4】

$$c(x_{ri,k}, y_{ri,k})$$

【0041】を得る。該  $M \times N$  直交変換処理部41により必要のある直交変換係数のみを計算するため、高速情報抽出が可能であり、動画の再生中という実時間内での処理ができる。

【0042】情報抽出処理部40では、得られた  $M \times N$  直交変換係数

【0043】

【外5】

$$c(x_{ri,k}, y_{ri,k})$$

【0044】に対して、

【0045】

【数8】

$$b_k = \lfloor \frac{c(x_{ri,k}, y_{ri,k})}{verifying\_range} + \frac{1}{2} \rfloor \bmod 2$$

【0046】を計算することにより、各フレームごとの画像33に多重化された  $k$  番目の情報を抽出し、バッファ42の  $k$  番目に保存する。

【0047】上記抽出プロセスを、一つのフレーム画像に対して、各画像内に多重化された情報のビット長である  $n$  回を行い、更に、これ情報抽出処理部40内にある秘密情報で示される1回繰り返すことにより、各画像内に多重化された情報を各ビット対応に複数回(1)抽出する。これを多数決処理部43に入力して多数決で一つを決定し、その結果として各画像内に多重化された情報34を得る。

【0048】 $M \times N$ 直交変換を用いた情報抽出ユニット37では、抽出された各画像内に多重化された情報34とともに、画像の画素エントロピー計算部44により計算された画像エントロピーである情報の信頼度36を出力する。

【0049】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は、一般に動画像を各フレームに分解し、最大で画像サイズ $M \times N$ までのうち任意のサイズの直交変換を行ない、情報多重化鍵で生成された乱数により選出された直交変換係数の値を変更し、逆直交変換して符号化することにより、情報多重化済みの動画像を生成する情報多重化、及びそれからの情報の抽出が可能である。

【0050】また、本発明は、複数のサイズの直交変換を行ない、それぞれの直交変換行列に対して別々に情報多重化を行なうことにより、複数の多重化情報の多重化、及び、これら複数の多重化情報の抽出が可能である。

【0051】さらに、本発明は、多重化する複数の情報をすべて同じものにし、これら複数の情報を抽出し、それぞれを比較することにより、情報多重化した動画像の改竄の有無を判定する情報改竄検出方法に応用できる。

【0052】

【発明の効果】本発明によれば、以下のような効果が得られる。

(1) 符号化の有無に関わらず、動画像と鍵情報と多重化情報を入力とし、本来の画質を保ったまま多重化情報を動画像に多重化し、この多重化された情報を抽出することが可能である。

【0053】(2) 動画像に情報を多重化する際に、各フレームごとに閉じた情報を多重化することにより、動画像全体および各静止画像という別々のメディアに対して同時に、情報を多重化し、この多重化された情報を抽出することが可能である。

【0054】(3) 動画像に情報を多重化する際に、画像サイズの直交変換を用いて情報多重化を行なうことで、多重化画像からブロック歪みなどを解消し、また、情報圧縮による量子化に影響を及ぼさない周波数領域に情報多重化することで、極端な圧縮を行なっても情報の抽出が可能である。

【0055】(4) 情報多重化された直交変換係数行列を逆直交変換して、画素値のレンジオーバー対策を行うことにより、トレードオフの関係にある被多重化情報の品質と多重化情報の存続率のボーダラインのボトムアップを計ることが可能となる。

【0056】(5) 動画像からの情報の抽出の際、必

要のある直交変換係数の単一成分のみを計算することにより、動画像再生中の実時間で情報を抽出することができ、情報抽出の高速化が可能となる。

【0057】(6) 情報を抽出する際に、各フレームの画素値のエントロピーを計算し、これを抽出情報の信頼度として抽出された情報に重みをつけて抽出情報を決定することにより、抽出された多重化情報の認識率を向上させることが可能となる。

【0058】(7) 情報コンテンツと多重化情報が分離不能である性質を利用することにより、高度な著作権保護システムの要素技術として用いることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による動画像処理装置の情報多重化処理側の一実施例の概略ブロック図である。

【図2】図1の情報多重化ユニットの詳細ブロック図である。

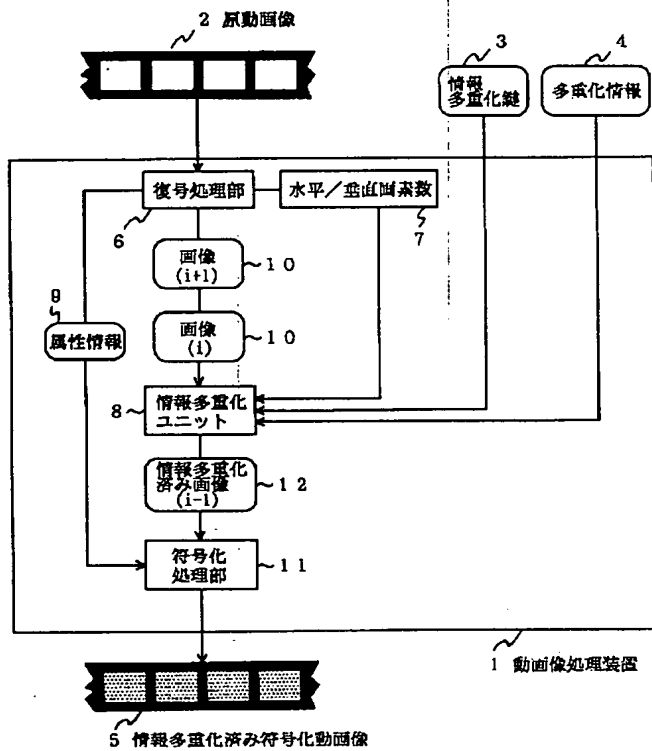
【図3】本発明による動画像処理装置の情報抽出処理側の一実施例の概略ブロック図である。

【図4】図3の情報抽出ユニットの詳細ブロック図である。

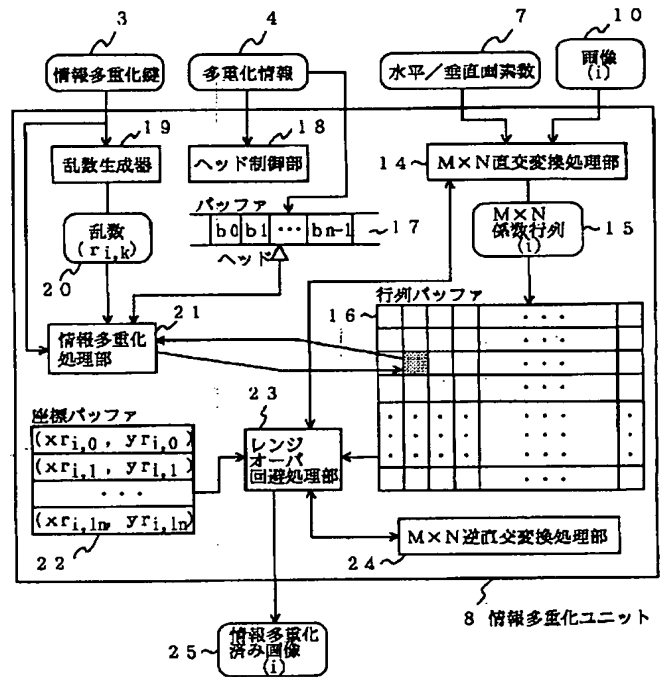
【符号の説明】

- 1 動画像処理装置 (情報多重化処理装置)
- 2 原動画像
- 3 情報多重化鍵
- 4 多重化情報
- 5 情報多重化済み符号化動画像
- 6 復号処理部
- 7 水平および垂直画素数
- 8 情報多重化ユニット
- 9 属性情報
- 10 各フレームごとの画像
- 11 符号化処理部
- 12 情報多重化済みの各フレームごとの画像
- 26 動画像処理装置 (情報抽出処理装置)
- 27 情報多重化済み符号化動画像
- 28 情報抽出鍵
- 29 動画像内に多重化された情報
- 30 復号処理部
- 31 水平および垂直画素数
- 32 情報抽出ユニット
- 33 情報多重化済みの各フレームごとの画像
- 34 各画像内に多重化された情報
- 35 多重化情報決定処理部
- 36 情報の信頼度数

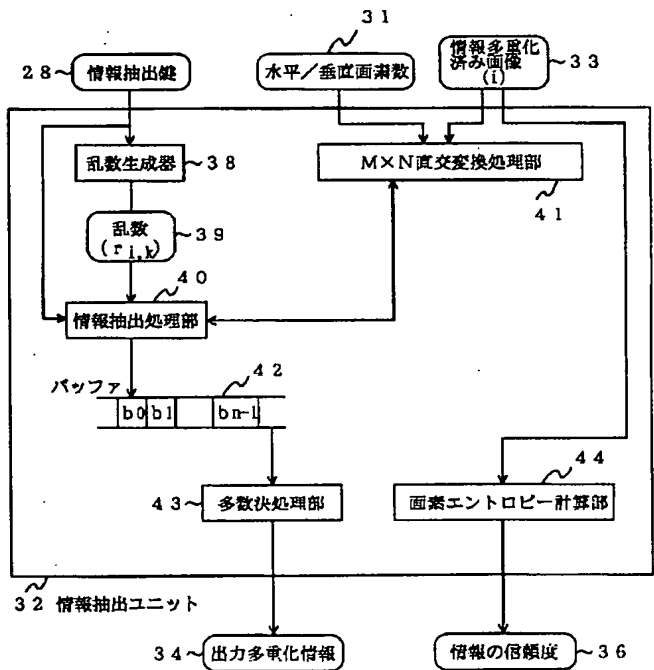
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

